

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

## 公開特許公報

昭53—132449

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

⑥日本分類

庁内整理番号

④公開 昭和53年(1978)11月18日

B 23 K 1/12

12 B 24

7516—39

B 21 C 37/22

12 C 334

6809—39

B 23 K 35/00

12 B 2

7516—39

発明の数 2

審査請求 有

(全 4 頁)

⑭アルミニウム・フィン付き鉄パイプの製造法

⑫発明者 橋本通孝

小山市大字犬塚480番地 昭和  
アルミニウム株式会社小山工場  
内

⑮特 願 昭52—48171

⑯出 願 昭52(1977)4月25日

⑰発明者 秋好鈞

小山市大字犬塚480番地 昭和  
アルミニウム株式会社小山工場  
内

⑱出 願 人 昭和アルミニウム株式会社

堺市海山町6丁224番地

⑲代 理 人 弁理士 岸本守一 外2名

### 明 細 書

#### 1 発明の名称

アルミニウム・フィン付き鉄パイプの製造法

#### 2 特許請求の範囲

- (1) 鉄パイプの表面にアルミナイズド処理を施しておく工程と、これとは別に、アルミニウム薄板とその少なくとも片面にクラッドされたろう材層とからなるブレージング・シートから帯状または環状のフィン材を形成する工程と、前記鉄パイプに帯状フィン材をスパイラル状に巻装するかまたは環状フィン材を多数嵌装する工程と、フィン材が装層された鉄パイプを真空中または非酸化雰囲気中で加熱してフィンを鉄パイプにろう溶せしめる工程とからなるアルミニウム・フィン付き鉄パイプの製造法。

- (2) 鉄パイプの表面にアルミニウムろう材を用いてアルミナイズド処理を施しておく工程と、別に用意されたアルミニウム薄板から帯状または環状のフィン材を形成する工程と、前記鉄パイプに帯状フィン材をスパイラル状に巻装するか、または環状フィン材を多数嵌装する工程と、フィン材が装層された鉄パイプを真空中または非酸化雰囲気中で加熱してフィンを鉄パイプにろう溶せしめる工程とからなるアルミニウム・フィン付き鉄パイプの製造法。

#### 3 発明の詳細な説明

この発明は、アルミニウム・フィン付き鉄パイプの製造法に関する。

ヒート・パイプなどの熱交換管に用いられる鉄パイプは、高温(200~400℃)におい

でも法的に使用規制を受けることがなく、また強度、耐食性などの点でも優れているので、アルミニウム製または銅製のものよりも広範囲に利用されている。ところで一般に熱交換管は、表面にフィンが装着されて、熱交換効率を高めるようになされているが、鉄フィンを有する鉄パイプは、熱伝導性の大きいアルミニウム・フィン付きアルミニウム・パイプまたは銅フィン付き銅パイプに比べて、熱交換効率の点では到底及ばないものである。

そこで、鉄パイプの利点とアルミニウム材の長所とを兼備えるものとにアルミニウム・フィン付き鉄パイプが要望せられるが、この場合フィンとパイプの接合法が問題となる。一般に鉄とアルミニウムの接合法としては、圧接接合法や拡散接合法などが知られているが、これらは

るか、または環状フィン材を多数嵌装する工程と、フィン材が装着された鉄パイプを真空中または非酸化雰囲気中で加熱してフィンを鉄パイプにろう着せしめる工程とからなるものであり、また第2の発明は、鉄パイプの表面にアルミニウムろう材を被覆してアルミナイズド処理を施しておく工程と、別に用意されたアルミニウム薄板から帯状または環状のフィン材を形成する工程と、前記鉄パイプに帯状フィン材をスパイラル状に巻装するか、または有孔円板状フィン材を多数嵌装する工程と、フィン材が装着された鉄パイプを真空中または非酸化雰囲気中で加熱してフィンを鉄パイプにろう着せしめる工程とからなるものである。

第1発明において、鉄パイプのアルミナイズド処理はアルミニウム被覆層の厚さが50μ以

特開昭53-132449(2)

被接合物の形状に一定の制限があり、したがって上記のようなパイプとフィンとの接合には適用し得ないものである。

この発明、上記のような実情に鑑みてなされたものであつて、鉄パイプとアルミニウム・フィンとの接合を確実にこなつて、熱交換効率の高いアルミニウム・フィン付き鉄パイプを製造する方法を提供するものである。

すなわち、この発明によるアルミニウム・フィン付き鉄パイプの製造法の第1の発明は、鉄パイプの表面にアルミナイズド処理を施しておく工程と、これとは別に、アルミニウム薄板とその少なくとも片面にクラッドされたろう材層とからなるブレージング・シートから帯状または環状のフィン材を形成する工程と、前記鉄パイプに帯状フィン材をスパイラル状に巻装す

上となるように行なうのがよい。またブレージング・シートの厚さは0.3mm以上が好ましく、そのろう材層の厚さは80μ以上が好ましい。またブレージング・シートは、アルミニウム薄板の片面のみにろう材層がフラッドされたものでももちろんよく、アルミニウム薄板の材質はA3003、A1100、A6951などが用いられる。

また真空度は $1.0 \times 10^{-2}$  Torr以上が好ましく、非酸化雰囲気は、窒素やアルゴンなどの不活性ガスによつて得られる。加熱温度はろう材によつて左右されるが、約570～660℃である。加熱時間は温度によつて左右されるが1～10分でよい。

第2発明において、鉄パイプ表面にろう材を被覆した後のアルミナイズド処理は、ろう材層

が50μ以上となるように行なうのがよい。アルミニウム薄板の材質、真空度、非酸化雰囲気、加熱温度、加熱時間などの条件は、第1発明の場合と同じでよい。

この発明は以上の次第であるので、鉄パイプとアルミニウム・フィンとを確実に接合したアルミニウム・フィン付き鉄パイプを得ることができる。そしてこのパイプをたとえばヒート・パイプに利用することにより、高い熱交換効率を有する熱交換管を得ることができる。さらに鉄パイプは、アルミナイズド処理されているので、高温にさらされても酸化されるおそれがない点でも優れている。

つきにこの発明の実施例を示す。

#### 実施例1

まず、外径180mm、長さ200mm、厚さ16

で3分間加熱してフィン材(6)をパイプ(1)にろう着し、アルミニウム・フィン付き鋼パイプを得た。

#### 実施例2

実施例1で用いたものと同形の鋼パイプの表面に、ろう材(アルミニウム90%、シリコン8%、マグネシウム2%)を被覆し、常法に従ってアルミナイズド処理を施し、厚さ100μのろう材被覆層を形成した。これとは別に用意された厚さ0.5mmのアルミニウム薄板から、実施例1と同形の円環状フィン材を多数形成した。以下実施例1と同様に操作して、フィンパイプにろう着し、アルミニウム・フィン付き鋼パイプを得た。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例におけるフィン付

特開昭53-132449(3)

の鋼パイプ(1)に常法に従ってアルミナイズド処理を施し、鋼パイプの表面に厚さ100μアルミニウム含有量99.7%のアルミニウム被覆層(2)を形成しておいた。これとは別に、第2図に示されるように、アルミニウム(A3003)薄板(3)と、その両面にクラッドされた1対のろう材(アルミニウム90%、シリコン8%、マグネシウム2%)層(4)(4)とからなる厚さ0.8mmのブレージング・シート(5)を用意した。ここでシート(5)のクラッド率は片面で15%であつた。そしてブレージング・シート(5)から、内径181mm、外径380mmの円環状フィン材(6)を多数形成した。ついでこれら円環状フィン材(6)を前記鋼パイプ(1)に嵌装した。最後に、こうしてフィン材(6)が装された鋼パイプ(1)を真空炉に入れて真空度を約 $1.0 \times 10^{-4}$  Torr に維持し、610℃

きパイプの斜視図、第2図はブレージング・シートの断面図である。

(1)…鉄パイプ、(2)…アルミニウム被覆層、(3)…アルミニウム薄板、(4)…ろう材層、(5)…ブレージング・シート、(6)…フィン材。

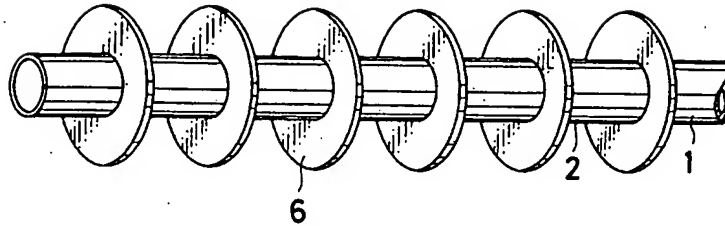
以上

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社

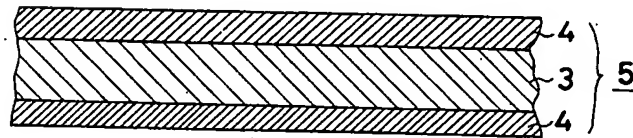
代理人 岸 本 守 一

外2名

第1図



第2図



自発補正

手続補正書

昭和52年6月通日

特許庁長官 片山石郎 殿

1. 事件の表示 昭和52年特許第48171号

2. 発明の名称 アルミニウム・フィン付き鉄パイプの製造法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 堺市海山町6丁224番地

氏名・名称 ショウワ 昭和アルミニウム株式会社

4. 代理人

住所 大阪市南区鯉谷西之町57番地の6 イナビル5階

電話 大阪 (252) 2436・4387

氏名 (244) 弁護士 岸本守一

外 2 名

5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日

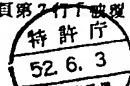
6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄

8. 補正の内容

(1) 明細書第4頁第4行「この発明、」を「この発明は、」に訂正する。

(2) 同書第5頁第6行および第9頁第2行「被覆して」をそれぞれ「用いて」に訂正する。



以上

DERWENT-ACC-NO: 1979-00793B

DERWENT-WEEK: 197901

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Iron pipe with aluminium fins, prodn. - for  
use as heat  
exchanger heat pipes having high heat exchange  
efficiency

PATENT-ASSIGNEE: SHOWA ALUMINIUM CO LTD[SHOA]

PRIORITY-DATA: 1977JP-0048171 (April 25, 1977)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO         | PUB-DATE          | LANGUAGE |
|----------------|-------------------|----------|
| PAGES MAIN-IPC |                   |          |
| JP 53132449 A  | November 18, 1978 | N/A      |
| 000 N/A        |                   |          |

INT-CL (IPC): B21C037/22, B23K001/12 , B23K035/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 53132449A

BASIC-ABSTRACT:

Method comprises aluminising an iron pipe. Then, band-shaped or annular fin members are formed from an aluminium sheet, one or both surfaces of which is clad with a braze. The band-shaped fin members are spirally wound around the pipe or annular fin members are mounted on it, and it is heated in vacuum or non-oxidising atmosphere until the fin members are brazed around the pipe.

TITLE-TERMS: IRON PIPE ALUMINIUM FIN PRODUCE HEAT EXCHANGE HEAT PIPE  
HIGH HEAT  
EXCHANGE EFFICIENCY

DERWENT-CLASS: M21 M23 P51 P55

CPI-CODES: M21-C; M23-A;